

平均果実横径値を用いた冬至用ユズの階級別比率の予測

農業技術センター果樹試験場

[背景・ねらい]

高知県内の青果出荷量の約70%を占める冬至用ユズ(現ユズ5kg規格)は、11月上旬の市場関係者との交渉により、価格を事前に決定し販売されている。この交渉には、精度の高い出荷予測情報が必要だが、現行ではほ場での収量、階級および品質調査が目視で行われているため、調査数が少なく、精度が低いことが問題となっている。

そこで、樹別の平均果実横径値を用いて冬至用ユズの階級比率予測式(以下、予測式)を構築する。なお、これまでユズでは、果実の階級別比率を予測する技術は開発されていなかった。

[新技術の内容・特徴]

内 容

収穫直前(10月下旬～11月上旬)に、1園地当たり10樹以上、1樹当たり20果以上の果実横径をノギスで調査し、その平均値を予測式に代入することで、冬至用ユズの階級別比率を高精度で予測できる(表1、2)。

特 徴

1. 1園地当たりの調査樹数を増やすほど予測精度は向上し、10樹以上調査することで予測誤差は目標値10%以下となる(図1、表3)。
2. 1樹当たりの調査果数を増やすほど予測精度は向上し、20果以上調査することで予測誤差は概ね目標値10%以下となる(図2)。

[留意点]

1. 予測式の構築(表2)には果樹試験場植栽の21～25年生の47樹、予測式の検証(図1、表3)には20～21年生の31樹、調査果数の検討(図2)には23～27年生の10樹を用いた。
2. 予測式の構築および検証には、1樹毎に全収穫果実の横径をノギスで計測し算出した、平均果実横径値を用いた。
3. 予測誤差は、各階級比率の予測値から実測値を減じた値の絶対値の総和と定義し、目標値を10%以下とした。
4. 着果数の少ない樹が多いと、精度が低下する場合がある。
5. 適用範囲は、県内の青果出荷用ユズ栽培地域とする。

[評 価]

冬至用ユズの出荷予測精度が向上し、相対取引での有利販売が可能になることで、県内ユズ産地の維持、発展に寄与できる。

[具体的データ]

表1 冬至用ユズの階級規格

冬至規格	規格外	60玉	50玉	40玉	30玉	26玉	規格外
果実横径	50mm未満	50～60mm	60～65mm	65～75mm	75～85mm	85～96mm	96mm以上

表2 冬至用ユズの階級比率予測式(2020)

予測階級	補正平均果実横径値 (mm)	予測式
26、30、40、60玉率	80.0mm未満	$Y = 2415.22774353763 \times X - 54.3714958429455 \times X^2 + 0.540689486931215 \times X^3 - 0.00200155825488475 \times X^4 - 40023.9321918696$
	80.0mm以上	$Y = 2014.4101941173 \times X - 32.9240158460213 \times X^2 + 0.236928795292734 \times X^3 - 0.000634298285488405 \times X^4 - 45699.032851052$
50玉率	62.5mm未満	$Y = 720.382777711563 \times X - 21.7490919448307 \times X^2 + 0.289164365791268 \times X^3 - 0.00142548123214497 \times X^4 - 8879.1156473058$
	62.5mm以上	$Y = 796.658609575696 \times X - 16.3869584980163 \times X^2 + 0.147988129657846 \times X^3 - 0.000496138110229293 \times X^4 - 14303.4362700805$

- 注1) 予測したい階級の補正平均果実横径値の条件に応じて予測式を選択する。
 2) 補正平均果実横径値を予測式のXに入力する。ただし、26玉率の算出には補正平均果実横径値(X)=平均果実横径値-10.5、30玉率および50玉率の算出にはX=平均果実横径値、40玉率の算出にはX=平均果実横径値+10、60玉率の算出にはX=平均果実横径値+25を用いる。
 3) 予測値(Y)がマイナスとなった場合は0とする。

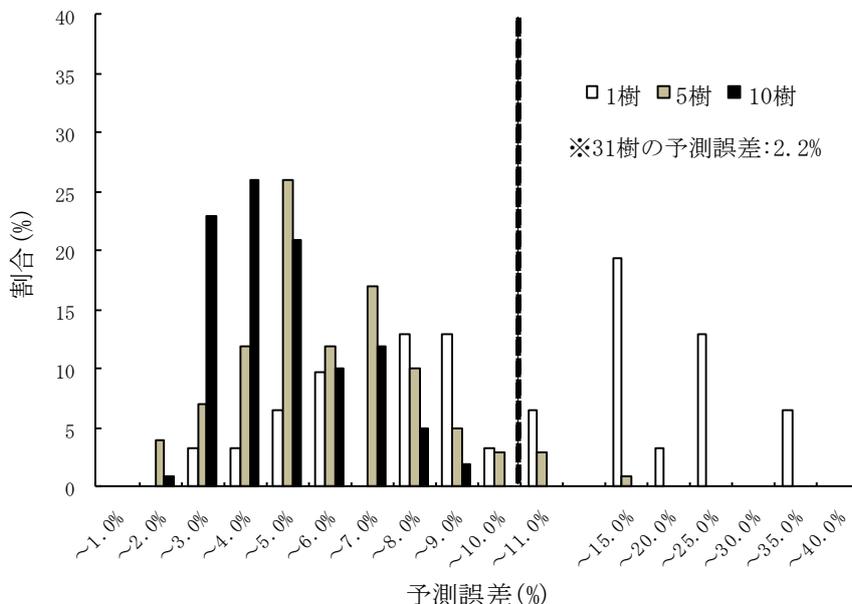


図1 樹数の違いが予測誤差の分布に及ぼす影響(2022)

- 注1) 検証園の全31樹(129果/樹)より無作為に5および10樹を100回抽出して、予測誤差を算出した。
 2) 破線の左側は、予測誤差の目標値10%以下を示す。
 3) 1樹当たり平均129果を調査した。

表3 園地全体の冬至用ユズ階級別比率の予測値と実測値の差(2022)

階級規格		60玉	50玉	40玉	30玉	26玉	総数
予測値	玉数	54	97	1,222	2,217	423	4,013
	比率	1.4%	2.4%	30.5%	55.2%	10.5%	
実測値 ^{z)}	玉数	25	99	1,259	2,206	414	4,013
	比率	0.6%	2.5%	31.4%	55.0%	10.3%	
誤差 ^{y)}	玉数	29	-2	-37	11	9	0
	比率	0.7%	-0.1%	-0.9%	0.3%	0.2%	2.2% ^{x)}

z) 玉数は規格外を除いた値のため、各階級の和と総数は一致しない。

y) 予測値から実測値を減じた値。

x) 各階級比率の誤差の絶対値の総和。

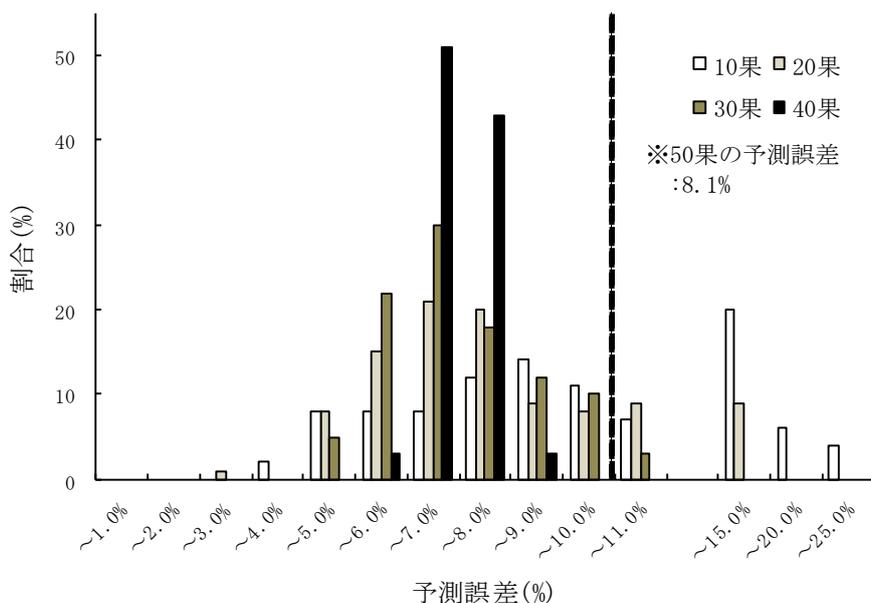


図2 1樹当たりの調査果数の違いが予測誤差の分布に及ぼす影響(2022)

注1) 収穫直前に1樹当たり50果の果実横径を測定し、無作為に10、20、30および40果を100回抽出して樹別の10~40果の平均値を算出した。各平均値を表2の予測式に入力し、予測誤差を算出した。

2) 破線の左側は、予測誤差の目標値10%以下を示す。

[その他]

研究課題名：ユズの出荷予測に関する研究

(平成30年度要望課題 提出機関：中央東農振セ)

研究期間：令和2~4年度

予算区分：県単・国補(内閣府地方大学・地域産業創生交付金事業)

研究担当：栽培育種担当

分類：普及